Année 1973 N°

FACULTE DE MEDECINE PARIS-SUD

2

THESE

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

François CEUGNIET

NE LE 7 JUIN 1947 A LAMBERSART (NORD)

Présentée et soutenue publiquement le 1973

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA FONCTION RESPIRATOIRE DANS LES SEQUELLES DE PLEURESIE SERO-FIBRINEUSE TUBERCULEUSE

RESULTATS DE L'EXAMEN BRONCHOSPIROMETRIQUE DES POUMONS SEPARES EFFECTUE CHEZ 75 MALADES

PRESIDENT : MONSIEUR BROUET, PROFESSEUR.

Editions de l'AGEMP

8, rue Dante-PARIS Ve

Année 1973 *N°*

FACULTE DE MEDECINE PARIS-SUD

THESE

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

François CEUGNIET

NE LE 7 JUIN 1947 A LAMBERSART (NORD)

Présentée et soutenue publiquement le 1973

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA FONCTION RESPIRATOIRE DANS LES SEQUELLES DE PLEURESIE SERO-FIBRINEUSE TUBERCULEUSE

RESULTATS DE L'EXAMEN BRONCHOSPIROMETRIQUE DES POUMONS SEPARES EFFECTUE CHEZ 75 MALADES

PRESIDENT : MONSIEUR BROUET, PROFESSEUR.

Editions de l'AGEMP
8, rue Dante-PARIS Ve

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

A ma Femme,

A ma Mère.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41548022_0028

A Monsieur le Professeur G. BROUET

Doyen de la Faculté de Médecine de Paris.
Professeur de Clinique de Pneumologie et Phtysyologie.
Médecin des Hopitaux.
Chevalier de la Légion d'Honneur

Qui nous a fait l'honneur de présider notre thèse.

Qu'il trouve ici le témoignage de notre profonde reconnaissance.

A Monsieur le Docteur R. PARROT

Ancien Externe des Hopitaux de Paris
Médecin Directeur du Centre Médico-Chirurgical
de BLIGNY

Qu'il trouve ici l'expression de toute ma gratitude pour la longue et fructueuse période que j'ai passée dans son établissement.

A Monsieur le Docteur P. DRUTEL

Maitre de recherche à l'I.N.S.E.R.M.
Directeur du Laboratoire d'Explorations Fonctionnelles
de l'hôpital BEAUJON

A Monsieur le Docteur M. CASTILLON DU PERRON

Maître de recherche à l'I.N.S.E.R.M.
Assistant de Biologie

Ils m'ont guidé dans ce travail avec science et amitié.

Qu'ils trouvent ici l'expression de mes remerciements.

A toute l'équipe du laboratoire d'explorations fonctionnelles de l'hôpital BEAUJON, et en particulier

A Madame le Docteur F. NEUKIRCH

dont le travail statistique fut prépondérant dans l'évolution de cette étude

En témoignage de notre amitié

CONTRIBUTION A L'ETUDE DE LA FONCTION RESPIRATOIRE DANS LES SEQUELLES DE PLEURESIE SERO FIBRINEUSE TUBERCULEUSE.

RESULTATS DE L'EXAMEN BRONCHOSPIROMETRIQUE DES POUMONS SEPARES EFFECTUE CHEZ 75 MALADES.

PLAN

- INTRODUCTION

- DONNEES FONDAMENTALES

  A) bases physio-cliniques

  B) travaux antérieurs

- METHODOLOGIE

  1) choix des sujets

  2) la bronchospirométrie séparée

  3) étude statistique

- RESULTATS

  - expression globale repos

    effort

    sous-groupes

  - comparaison statistique

    globale repos-effort

    sous-groupes

- CONCLUSION

I N T R O D U C T I O N

Le travail que nous avons effectué s'insère dans le cadre de l'étude de la fonction respiratoire chez des malades ayant des sequelles de pleurésie séro fibrineuse tuberculeuse. Il fait suite à celui présenté récemment par Catherine AUROY dans sa thèse (1), et par DRUTEL et Coll. (Bulletin de physio pathologie respiratoire, à paraître (8).

Il a été réalisé au Centre médico chirurgical de Bligny sur des patients qui, du fait de leur hospitalisation prolongée, ont pu être suivis régulièrement par la même équipe. En particulier, chacune des épreuves fonctionnelles a été dirigée par la même personne. Les résultats obtenus peuvent sur ce point être considérés comme comparables.

Le groupe de malades explorés est inclus dans celui des 137 sujets qui ont fait l'objet de la thèse de Catherine AUROY. 75 de ces malades ont subi une broncho-spirométrie séparée.

Le but de ce présent travail est de présenter les résultats obtenus et de les interpréter sur le plan physio pathologique et clinique. Son intérêt principal relève de l'importance de la population explorée, qui dépasse largement celle rapportée dans la littérature.

DONNEES FONDAMENTALES

A) Bases physio-cliniques

Les différentes études effectuées sur la pleurésie sero fibrineuse tuberculeuse ont montré l'existence d'une anomalie fonctionnelle globale. Le trouble observé quand il s'agit de pleurésies unilatérales sans lésions parenchymateuses, si le traitement a pu être mené de façon satisfaisante, est certain mais peu important en général. Par un cheminement logique, étant donné que tous les malades que nous avons étudiés présentaient une pleurésie unilatérale pure, nous avons été conduits par l'intermédiaire de la bronchospirométrie séparée à explorer la fonction de chacun des deux poumons. En effet, il est bien connu que lorsqu'on se trouve en face d'une anomalie pulmonaire localisée, le parenchyme sain restant est capable de compenser ce trouble dans certaines limites. Dans une telle éventualité les résultats de l'exploration fonctionnelle globale sont normaux ou subnormaux, alors qu'une zone pulmonaire plus ou moins vaste présente des perturbations franches.

Dans le travail que nous présentons la bronchospirométrie séparée a eu pour but de quantifier, en les isolant, la ou les anomalies fonctionnelles siègeant au niveau du poumon correspondant à la pleurésie, et qui pouvaient ne pas apparaître de façon significative au niveau de l'examen global.

En fait l'étude ne s'orienta pas vers la recherche des valeurs absolues des paramètres, mais vers celle du coéfficient de répartition de ces volumes entre les deux

poumons, en ce qui concerne :

- les volumes mobilisés
- la circulation fonctionnelle, appréciée indirectement par le rapport entre la ventilation et la consommation d'oxygène.

B) Travaux antérieurs

Quelques travaux ont déjà été consacrés à l'exploration fonctionnelle des pleurésies sero fibrineuses tuberculeuses. Aucun ne présente une étude bronchospirographique des poumons séparés dans les cas de lésions unilatérales sans atteinte parenchymateuse. Cependant dans la littérature, certains points importants peuvent être retrouvés :

- AUTIO (2) d'une part, GAENSLER, Watson et Patton (12) d'autre part, ainsi que VACCAREZZA et Soubrie (18) sont d'accord sur le fait qu'au niveau d'un poumon présentant des sequelles pleurales existe une perturbation prépondérante de la consommation d'oxygène, et que l'on peut établir en moyenne un ordre dans l'importance de l'atteinte des facteurs fonctionnels, celle de la consommation d'oxygène étant plus importante que celle de la capacité vitale, celle-ci étant plus marquée que celle de la ventilation.

D'après ces résultats on est donc en droit de penser qu'il y a peut-être un défaut d'adaptation circulatoire surajouté au déficit ventilatoire. Toutefois il faut noter que les groupes de malades étudiés par ces auteurs n'étaient pas homogènes et qu'en particulier, les pathologies pleurales envisagées étaient très lourdes : sequelles

de pneumothorax thérapeutique prolongé, de pyothorax tuberculeux secondaire, d'hémothorax traumatique. De plus la plupart de ces malades avaient, en sus de l'anomalie pleurale envisagée, une atteinte parenchymateuse de nature et d'importance variable.

WRIGHT (20) observe, en cas de pleurésie prolongée, que l'importance du déficit fonctionnel dépend de l'épaisseur et de l'étendue des lésions et que l'atteinte de la consommation d'oxygène est plus grande que celle de la ventilation, alors que les gaz du sang artériel sont normaux ou subnormaux. Le trouble de la fonction d'oxygénation ne se révèle qu'à l'effort.

YOO et TING (21) notent que la réduction des paramètres fonctionnels est subordonnée au temps d'évolution de la pleurésie jusqu'à la résolution complète.

D'après ces auteurs le rapport V/Q du poumon malade reste normal. Ils ne retrouvent donc pas l'éventuel trouble circulatoire relaté dans les travaux précédents, mais les sequelles radiologiques des malades étudiés n'étaient pas aussi lourdes que celles des groupes antérieurs.

BOUTIN, Dumon, Arnaud et Charpin (6) recherchent l'évolution fonctionnelle à long terme chez 22 pleurétiques dont six ont subi une bronchospirométrie séparée. Les résultats concordent avec les premiers travaux cités. Ils retrouvent en effet une atteinte plus importante de la consommation d'oxygène que de la ventilation. Ils rapportent une observation qui nous est apparue intéressante : au cours d'une épreuve d'effort la ventilation a tendance à s'accroitre du coté malade, ce qui est normal, alors que la consommation d'oxygène a tendance à diminuer. Survient donc alors

une hyperventilation relative au niveau du coté atteint, avec un défaut probable d'adaptation circulatoire.

D'autres auteurs se sont intéressés à l'étude des conséquences fonctionnelles de la décortication pleurale.

FALK, Pearson et Martin (10), SAVAGE et Fleming (17) ainsi que PATTON, Watson et Gaensler (15) chez leurs malades, observent après décortication presque constamment une amélioration plus forte de la consommation d'oxygène que de la ventilation, donc une diminution de l'équivalent respiratoire pour l'oxygène. Le groupe étudié par Patton et Coll. est particulièrement intéressant car leurs patients n'avaient que peu ou pas d'anomalies parenchymateuses.

Après l'intervention ils notent les modifications suivantes, pour le coté atteint :

- la consommation d'oxygène passe de 14 % du total à 38 % (+ 172 %)
- la ventilation passe de 33 % du total à 53 % (+ 62 %)
- la capacité vitale passe de 18 % du total à 40 % (+ 136 %)
- l'équivalent respiratoire s'abaisse de 35 à 27

Ceci permet de préjuger qu'avant l'intervention existait une forte anomalie circulatoire, en grande partie récupérable.

Par ailleurs ils montrent dans une autre population de malades ayant des sequelles parenchymateuses que l'importance de la récupération est fonction de l'importance de ces dernières.

En conclusion pour ce groupe d'auteurs, l'équivalent respiratoire pour l'oxygène est toujours beaucoup plus élevé (donc moins bon) du coté ou siègent les sequelles pleurales lorsqu'elles sont importantes, ce qui laisse penser que le facteur circulatoire surajouté est, dans ce cas, important, alors qu'ER 02 reste normal au niveau des poumons ne présentant que des anomalies parenchymateuses. Ventilation et consommation d'oxygène sont alors diminuées dans les mêmes proportions.

Au cours de sa thèse C. AUROY s'attache à relever les valeurs des différents paramètres (capacité vitale, volume résiduel, volume-expiratoire maximal par seconde, tests pharmacodynamiques et gaz du sang) dans un groupe de 137 malades (56 femmes et 81 hommes) qui avaient présenté dans les semaines ou les mois précédents une pleurésie sero-fibrineuse unilatérale tuberculeuse. Quelques uns de ces malades présentaient sur le cliché radiologique des lésions parenchymateuses minimes (jamais plus que quelques micronodules groupés), mais la comparaison statistique des résultats de ces malades et de ceux des sujets qui n'en présentaient pas a montré que ces lésions minimes n'influençaient pas les capacités fonctionnelles.

De plus cet auteur a comparé les valeurs obtenues par sous-groupes en fonction

du sexe
de l'âge
du coté atteint
de l'importance de l'épanchement initial
de lésions parenchymateuse surajoutées
de l'importance des sequelles radiologiques

du recul du temps
de l'existence d'une corticothérapie
de l'application d'une kinésithérapie.

On peut globalement résumer ces résultats comme suit :

- C.V. et V.E.M.S.

Lorsque l'on compare les valeurs mesurées aux valeurs théoriques moyennes (de la CECA), on observe une différence significative tant pour la C.V. que pour le V.E.M.S.

Le trouble est en fait peu important, car si l'on compare les valeurs observées aux valeurs théoriques minimales de la CECA, la différence obtenue n'est plus significative.

- Rapport V.E.M.S./C.V.

Ce rapport est normal dans l'ensemble et dans les sous-groupes. Le trouble observé est donc purement restrictif.

- V.R.

Le volume résiduel n'est pas modifié, sa valeur reste normale.

- Les épreuves pharmacodynamiques

Elles décèlent l'existence d'une hypersensibilité cholinergique dont la fréquence ne dépasse celle existant pour toute pathologie bronchique ou parenchymateuse.

- Les gaz du sang

Ils restent normaux en général.

- L'étude par sous-groupes

montre qu'il n'y a pas statistiquement de différence si-

gnificative, pour les valeurs du V.E.M.S., pris comme témoin, en fonction de l'âge, du coté atteint, de l'existence ou non d'une corticothérapie, Apparaissent des différences très significatives pour les valeurs de ce test :

- en fonction de l'importance de l'épanchement
- en fonction des sequelles radiologiques
- en fonction du recul du temps par rapport au début de la maladie
- en fonction du sexe

C) Conclusion : Le problème fonctionnel pour la pleurésie tuberculeuse.

Dans la thèse de C. AUROY il est en fait montré que les conséquences fonctionnelles de la pleurésie tuberculeuse dépendent de plusieurs facteurs. En premier lieu vient l'importance des sequelles radiologiques. Ensuite on retrouve quatre facteurs dont l'action est certaine, mais moindre que celle des sequelles; il s'agit du recul du temps, de la kinésithérapie, du sexe et de l'importance de l'épanchement initial. Le problème étant étudié en détail en ce qui concerne l'examen fonctionnel global de la pleurésie tuberculeuse, il semblait intéressant de chercher de quelle façon celle-ci atteint le poumon sous-jacent.
Modifie-t-elle les paramètres ventilatoires uniquement en amputant les volumes disponibles ?
Ces modifications intéressent-elles également la fonction d'échange du parenchyme pulmonaire ?
Le déficit constaté est-il le même au repos et à l'effort ?
Celui-ci fait-il apparaitre une anomalie qui n'existe pas au repos ?

Nous avons essayé de répondre à ces questions.

Dans le travail que nous présentons nous avons limité volontairement nos recherches à trois sous-groupes :

- les sequelles radiologiques
- le sexe
- l'importance de l'épanchement,

car les deux autres facteurs ayant une influence sur les résultats fonctionnels d'après le travail de C. AUROY ne sont pas appréciables vraiment de façon statistique. En effet, l'action du temps et de la kinésithérapie ne peuvent être interprétées que si l'on peut :

- revoir le même malade à plusieurs reprises (ce qui n'a pas été réalisé)
- comparer le même malade avec et sans kinésithérapie (ce qui est évidemment impossible).

Chaque sujet réagit de façon particulière à une agression dans le temps et en fonction du traitement.

En ce qui concerne le délai ayant séparé l'épisode initial de l'examen bronchospirographique, nous voulons quand même préciser que nos sujets se répartissent ainsi :

- délai inférieur à trois mois
  28 malades : 6 femmes et 22 hommes
- délai compris entre trois et six mois
  40 malades : 16 femmes et 24 hommes
- délai supérieur à six mois
  7 malades : 2 femmes et 5 hommes.

METHODOLOGIE

1) Choix des malades

Ce point ne posait pas de problème particulier car tous les sujets dont nous faisons état avaient été examinés dans le cadre de l'étude menée par C. AUROY. Nous avons du éliminer ceux dont les résultats de bronchospirométrie différaient trop des valeurs obtenues par l'examen global; ces modifications étant dues en général à une mauvaise participation du malade ou à une hyperémotivité.

2) La Bronchospirométrie séparée

Technique

a) prémédication

Elle est effectuée la veille et le matin de l'examen. Elle a pour but

- de calmer le malade, en évitant l'anxiété que provoque normalement la pratique d'un examen délicat nécéssitant une installation matérielle qui peut surprendre un sujet non prévenu.
- d'assécher les sécrétions bronchiques

Elle consiste en Valium 5 mg I.M. la veille et le matin de l'examen:

Atropine I mg + Gardénal 20 cg + Multergan
1 amp. en injection I.M. 1 heure avant l'examen.
(doses réduites de moitié pour les femmes)

b) anesthésie locale

Elle est pratiquée à l'aide d'une solution de lidocaïne à 2 % dont 5 à 10 ml sont pulvérisés par fractions successives au niveau de l'oropharynx, de l'épiglotte, des cordes vocales, puis par pulvérisation à travers celles-ci dans l'arbre trachée-bronchique.

c) La sonde

Le modèle utilisé est le catheter de Carlens gauche. Cette sonde rigide et de gros diamètre possède une extrémité distale incurvée, de façon à pénétrer facilement dans la bronche souche gauche. Au niveau de cette extrémité se trouve l'orifice qui met en communication le poumon gauche avec l'extérieur. Sur la partie convexe de la sonde se trouve un ergot qui permet de la fixer sur la carène.

Au dessus de l'ergot, sur la face droite, se trouve un deuxième orifice qui assure le passage de l'air vers le poumon droit. L'orifice latéral (droit) et l'orifice terminal (gauche) sont reliés par deux canalisations indépendantes dans le corps de la sonde à deux tubulures extérieures qui permettent le raccordement à un double circuit de mesure spirographique. (Pulmotest de GODARD).

Afin de séparer la ventilation de chacun des deux poumons, le catheter de Carlens est maintenu en place par deux ballonnets. Le ballonnet supérieur obture la trachée; il se situe au dessus de l'orifice latéral. Le deuxième, placé entre l'ergot et l'orifice terminal, obture l'origine de la bronche souche gauche. Lorsque les ballonnets sont gonflés, les ventilations des deux poumons sont donc séparées.

L'intubation avec la sonde de Carlens est une

manoeuvre délicate qui requiert de la part de l'opérateur calme, douceur et habilité. De plus, l'examen lui-même, sans être dangereux, est loin d'être agréable pour le malade. Il faut donc que l'expérimentateur soit un manipulateur entrainé.

d) l'examen proprement dit

Le malade est assis le plus confortablement possible. Avant de le relier au spirographe on le laisse s'habituer à la sonde à l'air libre pendant quelques minutes.

Puis les deux tubulures droite et gauche sont reliées aux deux circuits du spirographe qui permettent l'enregistrement simultané des deux tracés ventilatoires.

L'examen comporte deux phases :

a) au cours de la première sont enregistrées la ventilation de repos pendant quelques minutes et la capacité vitale,
b) la seconde comporte une épreuve ergométrique pendant laquelle, grace à une bicyclette, on fait fournir au malade un effort de quarante watts pendant cinq à six minutes.

On peut donc obtenir pour chaque poumon les valeurs suivantes :

- capacité vitale
- volume courant
- fréquence ventilatoire
- ventilation minute
- consommation d'oxygène
- équivalent respiratoire de l'O2

) au repos et à l'effort

La bronchospirométrie séparée permet ainsi d'obtenir une appréciation de la fonction pulmonaire droite et gauche, et de mesurer le déficit du coté atteint.

Elle présente deux inconvénients :

1) l'état dans lequel se trouve le malade n'est que très rarement l'état basal vrai à cause de deux facteurs qui peuvent agir en sens différent.

- la préméditation peut agir en tant que dépresseur respiratoire,
- le stress qui représente l'examen accélère parfois le rythme cardiaque et le débit circulatoire, et accroit la ventilation.

2) Les volumes de la C.V. droite et gauche sont sensiblement différents du volume obtenu lors de l'examen global.

Mais ces inconvénients n'entament pas la valeur de l'examen. En effet, les modifications entrainées par les deux facteurs cités retentissent de façon égale sur les deux poumons. Or l'important de l'étude n'est pas d'obtenir une valeur absolue des paramètres, mais une répartition, un rapport de fonctionnement entre les deux poumons.

Expression des résultats

Une fois que les différents paramètres sont recueillis et calculés, il faut les comparer à une valeur théorique. Dans ce qui suit on peut constater que nous les avons comparés à deux valeurs théoriques :

- la première, dite C.V.I., est celle calculée à partir de

la somme des capacités vitales droite et gauche de la bronchospirométrie séparée à laquelle on applique le rapport 45 % ou 55 % en fonction du coté étudié. Elle donne une appréciation du trouble de répartition entre les deux poumons.

- La deuxième, dite C.V.2, est celle obtenue par application du même rapport au chiffre théorique de la capacité vitale globale du sujet (table C.E.C.A.). Elle permet une appréciation quantitative du trouble fonctionnel.
  L'étude statistique comporte donc une comparaison à C.V.I., et une comparaison à C.V.2.

Validité des résultats

- Capacité vitale : on estime que l'examen s'est déroulé dans de bonnes conditions si la somme des valeurs observées est au plus inférieure de 20 % au résultat de la spirographie globale.
- Consommation d'oxygène et ventilation minute :
  Les conditions expérimentales modifient ces deux paramètres, mais la variation retentit sensiblement de façon égal sur les deux poumons et l'examen reste tout à fait interprétable puisque le but, nous l'avons déjà dit, est d'étudier la répartition entre les deux cotés.

3) Etude statistique

Pour pouvoir étudier statistiquement les résultats obtenus nous avons relevé la moyenne et l'écart-type des variables :

au repos
- capacité vitale
- C.V. théorique I
- C.V. théorisue 2

au repos et à l'effort
- ventilation observée
- ventilation théorique
- consommation d'oxygène observée
- consommation d'oxygène théorique
- équivalent respiratoire de l'02 observé
- équivalent respiratoire de l'02 théorique

Pour le groupe global les moyennes ont été calculées sur les valeurs réelles, observées ou théoriques, du poumon malade au repos et à l'effort. Par contre au niveau des sous-groupes, les chiffres utilisés ne sont pas les valeurs réelles, mais le rapport valeur observée sur valeur théorique de façon à étudier directement les moyennes sur les amputations existant du coté atteint.

Les test statistiques employés sont :

- la comparaison des moyennes par le t de Student
- la comparaison des moyennes par les séries appariées quand il s'agit de comparaison repos-effort et de la comparaison du pourcentage d'amputation de V et V 02

Définition des sous-groupes

a) sequelles

ont été qualifiés de " Seq+" les malades présentant sur le cliché radiologique de face au moins un comblement du cul de sac costodiaphragmatique égal à l'horizontalisation du diaphragme.

b) Importance de l'épanchement initial

Les sujets sont regroupés en trois catégories :

- petit épanchement : cul de sac comblé
- moyen épanchement : ne dépassant pas la moitié de la hauteur du champ pulmonaire
- grand épanchement : dépassant la moitié du champ pulmonaire.

R E S U L T A T S

T A B L E A U I

Moyennes et Ecarts-type des différentes variables étudiées

Groupe Global au Repos

V A R I A B L E	M O Y E N N E	ECART-TYPE
Capacité vitale observée	1 4 3 2	4 5 6
" " Théor. I	1 6 7 9	3 4 5
" " Théor. II	2 0 7 5	3 9 9
Ventilation observée	3, 8	1,6 5
Ventilation théorique	4, 5	1,7 6
Consommation d'oxygène observée	133, 4	3,7 9
" " théorique	156, 7	3 6
Equivalent Respiratoire O2 obs/Th.	96,37	1 8,6

Le premier tableau montre que la capacité vitale est amputée de 15 % par rapport à la C.V. de répartition (C.V.I.) (erreur par défaut due aux conditions d'expérience) et de 26 % par rapport à la C.V.2 (erreur par excès). La vérité est probablement intermédiaire, entre 15 et 20 %.

Ventilation et consommation d'oxygène sont toutes deux amputées de 15 %.

Le poumon atteint voit donc sa fonction diminuée de 15 % et il ne semble pas, contrairement à ce qu'on attendait, que l'on puisse établir au repos un ordre d'atteinte entre les différents paramètres fonctionnels. Il ne semble pas exister d'anomalie circulatoire surajoutée, au repos, puisque la consommation d'oxygène est autant atteinte que la ventilation. L'équivalent respiratoire pour l'oxygène reste donc normal.

T A B L E A U 2

Moyennes et Ecarts-type des différentes variables

Groupe Global à l'effort

V A R I A B L E	M O Y E N N E	ECART-TYPE
Ventilation observée	9,51	2,47
Ventilation théorique	10,76	2,56
Consommation d'oxygène observée	473,6	127,7
Consommation d'oxygène théorique	556	105,8
E R O_2 obs/th.	105,7	18,7

A l'effort la diminution des valeurs fonctionnelles n'est pas plus forte qu'au repos, 11,5 % pour la ventilation et 15 % pour la consommation d'oxygène.

L'amputation n'augmente donc pas dans les conditions expérimentales qui sont celles d'un effort modéré. Bien plus, il semble que la ventilation soit moins réduite à l'effort qu'au repos, cette différence apparemment minime sera explorée par la suite dans le test de comparaison de moyennes.

Tableau 3

Moyennes et Ecarts - type dans les sous - groupes

au repos et à l'effort

		REPOS			EFFORT		
N =		$\dot{V}$	$\dot{V}\,O_2$	$ERO_{2obs/Th}$	$\dot{V}$	$\dot{V}\,O_2$	$ERO_{2obs/Th}$
43	Seq +	75,8 18,5	78,86 19,3	91,18 19,5	83,11 13,8	78,34 16,4	107 21,9
32	Seq -	93,34 12	91,06 12,2	103,34 16,3	95,68 10,6	92,47 10,6	103,96 12,9
51	♂	78,6 19,3	80,4 17,9	94,94 19,7	85,98 15	81,37 16,7	106,58 19,1
24	♀	93,2 10,2	91,83 14,5	99,41 16,1	93,79 9,7	90,75 11,4	103,83 17,9
22	Petits Epanch.	87,18 15,2	90,7 12,4	95,85 17,4	91,81 13	91,18 10,7	99,9 11,1
34	Moyens Epanch.	82,08 17,4	80,7 18,2	96,77 21,7	87,97 13,7	81,30 14,8	108,52 21,5
11	Grands Epanch.	78,08 25,3	79,16 22,5	96,33 11,3	82,5 15,9	78,25 22,8	110,25 20,7

- Les chiffres principaux sont les moyennes observées - En indice les écarts - types correspondants

- Dans le calcul d' ERO_2 obs/Th nous avons utilisé comme valeur d'ERO_2 théorique le nombre donné par le rapport $\frac{\dot{V}\,Th}{\dot{V}\,O_2\,Th}$

On peut constater l'existence d'une altération fonctionnelle très nette :

- plus importante pour les seq + que pour les seq-
- plus importante également pour les grands épanchements que pour les petits épanchements
- plus marquée chez les hommes que chez les femmes.

Ces anomalies sont présentes tant à l'effort qu'au repos sans être augmentées par celui-là.

Les conclusions statistiques seront apportées par les tableaux suivants.

T A B L E A U 4

Comparaison des moyennes observées pour les différentes variables étudiées dans le groupe global au repos et à l'effort

Au repos

	t	P
CVo - CV Th. I	3,8	< 0,001
CVo - CV Th. II	9,3	< 0,001
CV th I - CV Th II	6,6	< 0,001
$\dot{V}$obs - V Th	2,7	< 0,01
$\dot{V}O_2$ obs - $\dot{V}O_2$ Th	3,85	< 0,001

A l'effort

	t	P
$\dot{V}$obs - $\dot{V}$ Th	3,02	< 0,01
$\dot{V}O_2$ obs - $\dot{V}O_2$ Th	4,35	< 0,001

Ces résultats confirment les données fournies par le tableau I, c'est à dire la signification de l'amputation des valeurs des différents paramètres fonctionnels au repos et à l'effort.

Mais existe-t-il une différence entre la diminution de la ventilation et celle de la consommation d'oxygène ? Est-ce que l'effort apporte une modification à ces résultats ?

Le tableau 5 donne une réponse à ces questions.

La ventilation et la consommation d'oxygène sont diminués de la même façon au repos (ligne 4 différence non significative), mais sont amputées de façon différente à l'effort (ligne 5).

La première ligne nous montre que la différence vient de l'augmentation relative de la ventilation à l'effort (cf. tableaux I et 2) alors que l'amputation de la consommation d'oxygène ne se modifie pas à l'effort.

On aboutit à la situation suivante :

Accroissement relatif à l'effort de la ventilation du coté atteint, accroissement plus grand que celui de la consommation d'oxygène. L'adaptation à l'effort de la consommation d'oxygène est donc moins bonne que celle de la ventilation.

Les réserves circulatoires semblent pouvoir être moins bien utilisées que les réserves ventilatoires.

T A B L E A U 5

Comparaison dans le groupe global des amputations

De $\dot{V}$ et $\dot{V}O_2$ entre le repos et l'effort

	t	P
$\dot{V}$ obs/th Repos à $\dot{V}$ obs/th Effort	3,56	0,001
$\dot{V}O_2$ obs/th Repos à $\dot{V}O_2$ obs/th Effort	0,3	N. S.
ERO_2 obs/th Repos à ERO_2 obs/th Effort	3,36	0,001
$\frac{\dot{V}\ obs}{\dot{V}\ th}$ à $\frac{\dot{V}O_2\ obs}{\dot{V}O_2\ th}$ Repos	0,074	N. S.
$\frac{\dot{V}\ obs}{\dot{V}\ th}$ à $\frac{\dot{V}O_2\ obs}{\dot{V}O_2\ th}$ Effort	3,29	0,001

T A B L E A U 6

Comparaisons des Moyennes

dans le sous-groupes des sequelles

Comparaison entre les sous-groupes seq + et seq - en fonction des variables étudiées.

	$\dot{V}$obs/th entre Seq+ et Seq-		$\dot{V}O_2$obs/th entre Seq+ et Seq-	
	t	P	t	P
Repos	4,98	0,001	3,33	0,001
Effort	5,44	0,0001	3,3	0,001

T A B L E A U 7

Comparaison des moyennes en fonction du sexe

	$\dot{V}$obs/th entre hommes et femmes		$\dot{V}O_2$ obs/th entre hommes et femmes	
	t	P	t	P
Repos	3,47	0,001	2,72	0,01
Effort	2,32	0,05	2,46	0,05

T A B L E A U 8

Comparaison des moyennes en fonction de l'importance de l'épanchement

		$\dot{V}obs/_{th}$ comparaison		$\dot{V}O_2obs/_{th}$ comparaison	
		t	P	t	P
Repos	Petits/Moyens	1,1	N. S.	2,57	< 0,01
	Petits/Grands	1,35	N. S.	2,06	< 0,05
	Moyens/Grands	0,65	N. S.	1,56	M. S.
Effort	Petits/Moyens	1,13	N.S.	3,06	< 0,01
	Petits/grands	1,92	N. S.	2,43	< 0,05
	Moyens/Grands	1,15	N.S.	0,54	M. S.

Le tableau 6 confirme que l'existence de sequelles radiologiques est un facteur important de déficit fonctionnel mais que celui-ci n'est pas augmenté par l'effort (cf. tableau 3).

La comparaison entre les hommes et les femmes au tableau 7 prouve que les hommes récupèrent moins bien que les femmes en moyenne sans que l'on puisse en établir la cause.

L'examen des résultats en fonction de l'importance de l'épanchement initial amène deux conclusions intéressantes :

a) En ce qui concerne la consommation d'oxygène on trouve une différence significative entre les amputations des petits épanchements comparés aux moyens et aux grands épanchements. Mais la comparaison moyens-grands n'est significative ni à l'effort ni au repos. On pourrait peut-être en déduire qu'il y a peu de différence fonctionnelle entre les épanchements de moyenne et de grande abondance.

b) Au niveau de la ventilation aucune comparaison n'apporte de différence significative.

On peut émettre l'hypothèse que l'importance de l'épanchement initial aurait plus de conséquences sur la fonction circulatoire que sur la ventilation.

CONCLUSION GENERALE

Cette étude a porté sur 75 malades qui avaient tous présenté une pleurésie séro-fibrineuse tuberculeuse unilatérale sans lésions parenchymateuses associées. S'il existait une anomalie parenchymateuse elle se limitait à un ou quelques micronodules localisés qui ne pouvaient de toute façon influencer le résultat de l'exploration fonctionnelle. L'étude clinique et fonctionnelle globale ayant été faite par C. Auroy nous nous sommes attachés à étudier à l'aide de la statistique les différents paramètres fournis par l'examen spirographique des poumons séparés. C'est à dire :

- au repos : la capacité vitale
  la ventilation minute
  la consommation d'oxygène
- a l'effort: les variations de ces deux derniers paramètres.

Les différents résultats ont d'abord été étudiés en regroupant tous les malades de façon à préciser quels sont les anomalies fonctionnelles qui existent et si l'on peut établir un ordre dans leur importance. Cette étude permet aussi de déterminer la répartition fonctionnelle entre les deux cotés.

Dans un second temps nous avons classé les malades en sous groupes :

- existence ou non de sequelles radiologiques supérieures à l'horizontalisation du diaphragme sur le cliché thoracique standard.

- selon le sexe
- selon l'importance de l'épanchement initial

toujours en comparant les résultats au repos et à l'effort.

A la fin de ce travail il semble que nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

1) Alors que C. AUROY avait montré une amputation de la C.V. globale à la limite de la signification, on trouve que le poumon correspondant à la pleurésie a une capacité vitale réduite de 15 % par rapport à une répartition idéale. La comparaison de ces deux résultats permet donc de dire que le poumon sain compense en grande partie le poumon malade, en ce qui concerne la valeur de ce paramètre.

2) Contrairement à ce qu'on pouvait attendre d'après les travaux antérieurs, il n'existe pas d'ordre d'atteinte entre les différents facteurs fonctionnels au repos. La capacité vitale, la consommation d'oxygène et la ventilation sont amputées sensiblement dans la même proportion de 15 % au niveau du poumon malade.

Il n'y a pas, semble-t-il, d'anomalie circulatoire surajoutée aux phénomènes ventilatoires en dehors de l'effort.

3) L'épreuve d'effort d'intensité moyenne que nous avons pratiquée tend à montrer que les réserves ventilatoires sont meilleures que les réserves circulatoires au niveau du poumon malade.

En effet, au cours de cette épreuve, alors que la répartition de la consommation d'oxygène ne se modifie pas, celle de la ventilation est améliorée au niveau du

poumon ayant les sequelles pleurales. Il est probable que le déséquilibre entre la ventilation et la consommation d'oxygène se serait accentué si les sequelles pleurales avaient été plus lourdes ou si l'effort demandé avait été plus intense.

4) L'existence de sequelles radiologiques est une cause majeure de déficit fonctionnel.

5) Sans que l'on puisse en connaitre la cause, il apparait que la population féminine présente des sequelles fonctionnelles nettement moins importantes que la population masculine.

6) L'importance de l'épanchement initial joue un rôle certain dans le déficit constaté, mais uniquement en ce qui concerne la consommation d'oxygène.

B I B L I O G R A P H I E

1) AUROY C.
Contribution à l'étude de la fonction respiratoire dans un groupe de 137 malades ayant des sequelles de pleurésie séro-fibrineuse tuberculeuse.
Thèse de médecine Paris 1970, 48 pages

2) AUTIO V.
The reduction of respiratory function by parenchymal and pleural lesions. A bronchospirometric study of patients with unilateral involvement.
Acta tuberc. Scand. 1959 -38- pp 112-115

3) BATES D.V. and CHRISTIE R.V.
Respiratory function in disease.
W.B. Saunders edit. Philadelphia and London 1 vol.1964 pp. 274-275

4) BJORKMANN
Bronchospirometrie : eine klinische methode, die funktion der menschlichen lunge getrennt und gleichzeitig zu untersuchen.
Acta med. Scand. 1934, supp. 56

5) BJORKMANN et CARLENS
The lung function during rest and exercise in lung disease. A bronchospirometric study.
Acta med. Scand. 1951, supp. 259 pp. 63-69

6) BOUTIN C., DUMON J.F., ARNAUD A., CHARPIN J.
Sequelles pleurales. Données comparatives de l'exploration fonctionnelle, de l'angiographie et de la scintigraphie.
Le moumon et le coeur 1969, -25- pp. 31-46

7) DARK and CHATTENGER
Pulmonary decortication
The Lancet. 1959, -2- pp 950

8) DRUTEL et Coll.
Etude des modifications de la fonction respiratoire dans les sequelles de P.S.F. tuberculeuses.
Bull. de Phy. Patho. Respiratoire (à paraitre)

9) DUMON J.F.
Bilan radiologique, fonctionnel et scintigraphique des sequelles pleurales.
Thèse de médecine 1969, Marseille

10) FALK, PEARSON, MARTIN
A bronchospirometric Study of Pulmonary function after Decortication in Pulmonary Tuberculosis.
Amer. rev. of tuber. 1952 - 66 - pp 509 ...

11) GAENSLER E.A.
Lung displacement : abdominal enlargement, pleural space disorders, deformation of the thoracic cage. In Handbook of physiology Respiration vol. 2 pp 1636,37,40
American physiological society edit. Washington

12) GAENSLER E.A., WATSON T.R., PATTON W.E.
Bronchospirometry : result of 1089 examinations
Jo. of lab. and clin. med. 1953 -41- pp 436-456

13) HERAN
Syndromes pleuraux in : l'exploration fonctionnelle pulmonaire par Denolin, Sadoul et Orie
Flammarion edit. Paris I vol. 1964 pp 1173-79

14) LANGLOIS A.
Avenir fonctionnel des pleurésies sero-fibrineuses tuberculeuses chez l'adulte.
Thèse de médecine 1964 Paris

15) PATTON, WATSON, GAENSLER
Pulmonary function before and at intervals after surgical decortication of the lung.
Surg. Gyn. and Obst. 1952 -95- pp 477-496

16) PETTY,FILLEY and MITCHELL
Objective functionnal improvement by decortication after twenty years of pneumothorax in pulmonary tuberculosis.
Report of a case and review of the litterature.
Amer. Rev. of resp. dis. 1961 -84- pp 572

17) SAVAGE and FLEMING
Decortication of the lung in tuberculous disease.
A study in 43 cases.
Thorax 1955 -10- 293

18) VACCAREZZA, SOUBRIE
Influenza de la paquipleuritis sobre al valor funcional del pulmon
Prensa medica Argentina 1949 -36- pp 709-717

19) VANROUX et DRUTEL
Etude Bronchospirographique des poumons séparés
In. Traité de Biologie appliquée H.R. Olivier
Tome IV 687-724 1970
Librairie Maloine Edit. Paris

20) WRIGHT
Tuberculosis and pneumonia In : Handbook of physiology-respiration
Amer.phys.soc. édit. Washington Vol. 2 1965, pp 1617

21) YOO and TING
The effect of pleural effusion on pulmonary function
Amer.rev. of resp. dis. 1964 -89- pp 55-63

C O N C L U S I O N

Cette étude a porté sur 75 malades qui avaient tous présenté une pleurésie séro-fibrineuse tuberculeuse unilatérale sans lésions parenchymateuses associées. S'il existait une anomalie parenchymateuse elle se limitait à un ou quelques micronodules localisés qui ne pouvaient de toute façon influencer le résultat de l'exploration fonctionnelle. L'étude clinique et fonctionnelle globale ayant été faite par C. AUROY nous nous sommes attachés à étudier à l'aide de la statistique les différents paramètres fournis par l'examen bronchospirographique des poumons séparés. C'est à dire :

- au repos : la capacité vitale
  la ventilation minute
  la consommation d'oxygène
- à l'effort : les variations de ces deux derniers paramètres.

Les différents résultats ont d'abord été étudiés en regroupant tous les malades de façon à préciser quelles sont les anomalies fonctionnelles qui existent et si l'on peut établir un ordre dans leur importance. Cette étude permet aussi de déterminer la répartition fonctionnelle entre les deux cotés.

Dans un second temps nous avons classé les malades en sous-groupes :

- existence ou non de sequelles radiologiques su-

périeures à l'horizontalisation du diaphragme sur le cliché thoracique standard

- selon le sexe
- selon l'importance de l'épanchement initial

toujours en comparant les résultats au repos et à l'effort.

A la fin de ce travail il semble que nous pouvons tirer les conclusions suivantes :

1) Alors que C. AUROY avait montré une amputation de la C.V. globale à la limite de la signification, on trouve que le poumon correspondant à la pleurésie a une capacité vitale réduite de 15 % par rapport à une répartition idéale. La comparaison de ces deux résultats permet donc de dire que le poumon sain compense en grande partie le poumon malade, en ce qui concerne la valeur de ce paramètre.

2) Contrairement à ce qu'on pouvait attendre d'après les travaux antérieurs, il n'existe pas d'ordre d'atteinte entre les différents facteurs fonctionnels au repos. La capacité vitale, la ventilation et la consommation d'oxygène sont amputées sensiblement dans la même proportion de 15 % au niveau du poumon malade.

Il n'y a pas, semble-t-il, d'anomalies circulatoire surajoutée aux phénomènes ventilatoires en dehors de l'effort.

3) L'épreuve d'effort d'intensité moyenne tend à montrer que les réserves ventilatoires sont meilleures que les réserves circulatoires au niveau du poumon malade.

En effet, au cours de cette épreuve, alors que la répartition de la consommation d'oxygène reste stable, celle de la ventilation est améliorée au niveau du poumon ayant les sequelles pleurales.

Il est probable que le déséquilibre entre la ventilation et la consommation d'oxygène se serait accentué si les sequelles pleurales avaient été plus lourdes ou si l'effort demandé avait été plus intense.

4) L'existence de sequelles radiologiques est une cause majeure de déficit fonctionnel.

5) Sans qu'on puisse connaitre la cause, il apparait que la population féminine présente des sequelles fonctionnelles nettement moins importantes que la population masculine.

6) L'importance de l'épanchement initial joue un rôle certain dans le déficit constaté mais uniquement en ce qui concerne la consommation d'oxygène.

Vu, le Président de Thèse

M. le Professeur G. BROUET

Vu, le Doyen de la Faculté

Paris - Sud

M. le Professeur MONSAINGEON

Vu et Permis d'Imprimer

Le Recteur de l'Académie de Paris

R. MALLET